Guia docent
295603 - BQB - Bioquímica

Última modificació: 04/06/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: LUIS JAVIER DEL VALLE MENDOZA

Altres: Primer quadrimestre:
LUIS JAVIER DEL VALLE MENDOZA - Grup: T1
NEKANE LOZANO HERNÁNDEZ - Grup: T1

METODOLOGIES DOCENTS

Metodologia expositiva de la teoría en un 30%. Treball de laboratori individual i en grup en un 10%. Treball no presencial individual i/o en grup en un 60% (aprenentatge autònom).
L'estudiant/a disposa de material de suport (com ara esquemes i documents de suport a les classes de teoria, pdfs temàtics, el guió de pràctiques, referències de lectures complementaries, etc.) a ATENEA. També es promou l'aprenentatge autònom, en particular a través del treballs lliurables i de la interacció que es busca a les classes teòriques.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar a l'estudiant coneixements sobre l'estructura química dels grups principals de macromolècules biològiques. Així mateix, introduir l'estudiant a les diferents tècniques i mètodes per a la caracterització estructural de les biomacromolècules.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Aminoàcids, pèptids i proteïnes

Descripció:
Aminoàcids: estructura d'aminoàcids, estructura dipolar dels aminoàcids, punt isoelèctric, síntesi de ï□i-aminoàcids. Pèptids: enllaç covalent en pèptids, determinació de l'estructura peptídica (anàlisi d'aminoàcids), seqüenciació de pèptids (degradació d'Edman, determinació de residus C-terminal), síntesi de pèptids, síntesi automatitzada de pèptids (síntesi en fase sòlida). Proteïnes: classificació, estructura, enzims, desnaturalització.

Dedicació: 11h
Grup gran/Teoria: 5h
Aprenentatge autònom: 6h

2. Carbohidrats

Descripció:
Carbohidrats: classificació, projeccions de Fischer, D, L sucres, configuració de les aldoses. Monosacàrids: estructures cícliques, mutarotació, conformacions, reaccions, estereoquímica de la glucosa. Disacàrids. Polisacàrids. Carbohidrats a les superfícies cel·lulars.

Dedicació: 11h
Grup gran/Teoria: 5h
Aprenentatge autònom: 6h

3. Lípids

Descripció:
Ceres, greixos i olis. Sabons. Fosfolípids. Biosíntesi d'àcids grassos. Prostaglandines. Terpens i biosíntesi dels terpens. Esteroides i estereoquímica dels esteroides

Dedicació: 11h
Grup gran/Teoria: 5h
Aprenentatge autònom: 6h

4. Heterocicles i àcids nucleics

Descripció:
Heterocicles insaturats. Estructura del pirrol, furà i tiofè, i les seues reaccions de substitució electrofíliques. Piridina: estructura, substitució electrofíliques i nucleofíliques. Heterocicles tancats: Pirimidina i purina. Nucleòtids i àcids nucleics: estructura del DNA, complementarietat de bases (model Watson-Crick), àcids nucleics i informació genètica, replicació del DNA. Estructura i síntesi de l'RNA (transcripció). RNA i biosíntesi de proteïnes (traducció). Seqüenciació del DNA. Síntesi de DNA.

Dedicació: 11h
Grup gran/Teoria: 5h
Aprenentatge autònom: 6h

5. Determinació estructural: Espectroscòpia ultraviolada-visible (UV-Vis) i dicroisme circular (DC)

Descripció:
Espectroscòpia UV-Vis: fonaments, interpretació d'espectres, identificació de cromòfors i sistemes conjugats, aplicacions quantitatives, aplicació per a l'estudi de la desnaturalització de DNA i proteïnes. Espectroscòpia de dicroisme circular: fonaments, interpretació d'espectres i aplicacions per a l'estudi de l'estructura secundària de proteïnes i àcids nucleics.

Dedicació: 9h
Grup gran/Teoria: 5h
Aprenentatge autònom: 4h

6. Determinació estructural: Espectroscòpia de masses (MS) i espectroscòpia infraroja (FTIR)

Descripció:
Espectroscòpia de masses: fonaments, interpretació d'espectres, interpretació de patrons de fragmentació, aplicació per a la determinació del pes molecular. Espectroscòpia infraroja: fonaments, FTIR, interpretació d'espectres de molècules orgàniques (grups funcionals), aplicació per determinar estructura secundària de proteïnes.

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 4h
Aprenentatge autònom: 6h

7. Determinació estructural: Espectroscòpia de ressonància magnètica nuclear (RMN)

Descripció:
Espectroscòpia RMN: fonaments, RMN de 13C i 1H, absorció, desplaçament químic, integració de pics als espectres, interpretació dels espectres, i aplicació per a la identificació de molècules.

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 4h
Aprenentatge autònom: 6h

8. Determinació estructural: Difracció de raigs-x (XRD)

Descripció:
Difracció de raigs-X: fonaments, difracció de pols, difracció de fibres, difracció de monocristalls, interpretació d'espectres, i aplicacions per a la determinació estructural de les macromolècules.

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 4h
Aprenentatge autònom: 6h

9. Purificació de macromolècules

Descripció:
Mètodes preparatius: extractes cel·lulars, lisi cel·lular, precipitació, extracció amb solvents, diàlisi, filtració i ultrafiltració, evaporació, liofilització. Centrifugació: sedimentació, centrifugació diferencial i en gradient, ultracentrifugació. Ultracentrifugació analítica i determinació estructural de proteïnes i àcids nucleics. Cromatografia líquida a baixa i alta pressió. Electroforesi.

Dedicació: 11h
Grup gran/Teoria: 5h
Aprenentatge autònom: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

La nota final (Nfinal) serà la suma de les qualificacions ponderades amb les hores de dedicació de cadas cuna de les unitats o continguts. N1: continguts 1-4. N2: continguts 5-9. AA: aprenentatge autònom. L: laboratori. CG: qualificació de la competència genèrica
Nfinal = 0.30 N1 + 0.35 N2 + 0.15 AA + 0.15 L + 0.05 CG
En el cas que la Nfinal sigui inferior a 5, hi haurà una prova final que inclourà todes les unitats tant de teoria com de les activitats pràctiques.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Stryer, Lubert; Berg, Jeremy M; Tymoczko, John L; Gatto, Gregory J. Bioquímica : con aplicaciones clínicas. 7a ed. Barcelona: Reverté, cop. 2015. ISBN 9788429176070.
- Devlin, Thomas M. Bioquímica : libro de texto con aplicaciones clínicas [en línia]. Cuarta edición. Barcelona: Editorial Reverté, S.A, 2004 [Consulta: 13/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7726. ISBN 9788429194340.
- Voet, Donald; Voet, Judith G. Bioquímica. 3a ed. Buenos Aires [etc.]: Médica panamericana, cop. 2006. ISBN 9789500623018.
- Mathews, Christopher K; Van Holde, K. E; González de Buitrago, J. M. Bioquímica. 4a ed. Madrid [etc.]: Pearson Addison Wesley, cop. 2013. ISBN 9788490353110.
- Lehninger, Albert L; Bozal Fes, Jorge; Cortés Tejedor, Antonio. Principios de bioquímica. Barcelona: Omega, cop. 1984. ISBN 8428207380.
- Koolman, Jan; Röhm, Klaus-Heinrich ; Wirth, Jürgen. Bioquímica : texto y atlas. 3a ed. rev. y ampl. Madrid ; Buenos Aires: Médica Panamericana, cop. 2004. ISBN 8479037245.